

EXPRESS MAIL NO. EV 327 134 208 US

DATE OF DEPOSIT July 16, 2003

Our File No. 9281/4606
Client Reference No. J US02072

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Mitsuru Kano et al.)
Serial No. To Be Assigned)
Filing Date: Herewith)
For: Active Matrix Display Device)

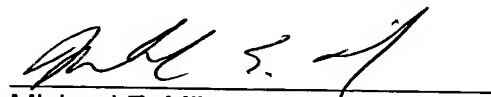
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No. 2002-209749, filed July 18, 2002 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,



Michael E. Milz
Registration No. 34,880
Attorney for Applicants

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月18日

出願番号

Application Number:

特願2002-209749

[ST.10/C]:

[JP2002-209749]

出願人

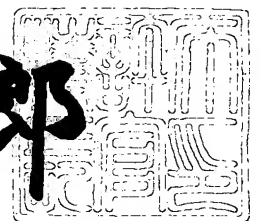
Applicant(s):

アルプス電気株式会社

2003年 3月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3019561

【書類名】 特許願

【整理番号】 J96359A1

【提出日】 平成14年 7月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335
G02F 1/520

【発明の名称】 アクティブマトリクス型表示装置

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
社内

【氏名】 鹿野 満

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
社内

【氏名】 吉井 克昌

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
社内

【氏名】 林 祐三

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
社内

【氏名】 蛇口 広行

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
社内

【氏名】 山口 雅彦

【特許出願人】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704956

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アクティブマトリクス型表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の走査線と、上記走査線に交差して設けられた複数の信号線と、上記走査線と上記信号線との交差部近傍に設けられたスイッチング素子と、上記スイッチング素子に通じるコンタクトホールが形成され上記走査線と信号線とスイッチング素子とを被覆する絶縁層と、上記絶縁層上に形成され上記コンタクトホールを介して上記スイッチング素子に電氣的に接続される画素電極とを有するアクティブマトリクス基板と、

上記画素電極に対向する対向電極を有する対向基板と、

上記アクティブマトリクス基板と上記対向基板との間に保持された光変調層とを備え、

上記コンタクトホールは平面視でマスキングされたことを特徴とする、アクティブマトリクス型表示装置。

【請求項 2】 上記画素電極が拡散反射電極として構成されたことを特徴とする、請求項 1 記載のアクティブマトリクス型表示装置。

【請求項 3】 上記拡散反射電極は、上記絶縁層上に形成された光拡散用の凹部の上に形成され、上記凹部と合致する形状を有することを特徴とする、請求項 2 記載のアクティブマトリクス型表示装置。

【請求項 4】 上記アクティブマトリクス基板と上記対向基板とのいずれかに上記コンタクトホールを平面視でマスキングする遮光層が形成されたことを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれかの項に記載のアクティブマトリクス型表示装置。

【請求項 5】 上記アクティブマトリクス基板と上記対向基板とのいずれかにカラーフィルタ層が形成され、

上記カラーフィルタ層は、上記画素電極に対応する位置に複数のカラーフィルタが配置されるとともに、隣接するカラーフィルタの間に上記遮光層が配置されたことを特徴とする、請求項 4 記載のアクティブマトリクス型表示装置。

【請求項 6】 上記コンタクトホールが、上記走査線の長さ方向に複数配列

して形成されたことを特徴とする、請求項 1 ～ 5 のいずれかの項に記載のアクティブマトリクス型表示装置。

【請求項 7】 上記スイッチング素子が、上記走査線から延出されたゲート電極と、上記ゲート電極上に形成されたゲート絶縁層と、上記ゲート絶縁層上に上記信号線から延出して形成されたソース電極と、上記ゲート絶縁層上に形成され上記コンタクトホールを介して上記画素電極に電氣的に接続されたドレイン電極とを有する薄膜トランジスタとして構成され、

上記ドレイン電極に上記ドレイン電極の上記ゲート電極上に位置する部分から上記走査線側に延長された張り出し部が形成され、上記コンタクトホールが上記張り出し部に通じるように形成されたことを特徴とする、請求項 1 ～ 6 のいずれかの項に記載のアクティブマトリクス型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、外光反射を利用して表示を行なう反射型の表示装置に用いて好適なアクティブマトリクス型の表示装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

表示デバイスの分野では、高表示品質の得られるアクティブマトリクス型の表示装置が広く用いられている。この表示装置では、多数の画素電極の一つ一つにスイッチング素子が設けられており、確実なスイッチングにより大型化、高精細化等の特性を容易に得ることができるようになっている。

【 0 0 0 3 】

近年、消費電力の低減が強く要求されており、画素の領域をできるだけ大きくして表示の明るさを向上することが求められている。このため、アクティブマトリクス基板全面に厚膜の絶縁膜を形成し、この絶縁膜の上に反射型の画素電極を形成したものが実用化されている。このように絶縁膜上に画素電極を上置きする構造のものでは、絶縁膜下層に配された走査線や信号線等と上層に配された画素電極との間で電氣的な短絡を生じることがないため、これら配線にオーバーラッ

ブさせるように広い面積で画素電極を形成することが可能となる。これにより、薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor、以下TFTと略記する）等のスイッチング素子や走査線、信号線の形成された領域以外を全て表示に寄与する画素領域とでき、開口率を高めて明るい表示を得ることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述のように画素電極を絶縁膜上に上置きした構造のものでは、TFTのソース電極と反射電極とのコンタクトは、絶縁膜を膜厚方向に貫通するコンタクトホールを介して行なわれる。このようなコンタクトホールは画素ピッチ毎に配列されており、多数のコンタクトホールのパターンを繰り返しパターンニングする際に、これらの間に僅かなずれを生じることがある。しかし、反射型の表示装置では、コンタクトホールの形状に沿うように形成された反射電極の窪みによって光散乱を生じるため、この光散乱によってモアレを生じ視認性を低下させる虞があった。

【0005】

なお、従来、反射電極を凹凸面として拡散反射面とした構造の反射型液晶表示装置が実用化されているが、反射電極を拡散反射面とした場合、先のコンタクトホールの形状に沿うように形成した反射電極の窪みの影響により、モアレ表示が強調されてしまう虞があった。

本発明は、上述の課題に鑑み創案されたもので、コンタクトホールに起因するモアレの発生を防止できるようにした、アクティブマトリクス型表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のアクティブマトリクス型表示装置は、複数の走査線と、上記走査線に交差して設けられた複数の信号線と、上記走査線と上記信号線との交差部近傍に設けられたスイッチング素子と、上記スイッチング素子に通じるコンタクトホールが形成され上記走査線と信号線とスイッチング素

子とを被覆する絶縁層と、上記絶縁層上に形成され上記コンタクトホールを介して上記スイッチング素子に電氣的に接続される画素電極とを有するアクティブマトリクス基板と、上記画素電極に対向する対向電極を有する対向基板と、上記アクティブマトリクス基板と上記対向基板との間に保持された光変調層とを備え、上記コンタクトホールは平面視でマスキングされたことを特徴としている。

本構成によれば、コンタクトホールが平面視でマスキングされているため、コンタクトホールの配列に起因するモアレの発生を防止することができる。

【 0 0 0 7 】

特に、画素電極が拡散反射電極として構成される反射型の表示装置では、コンタクトホール部での大きな散乱によってモアレによる視認性の低下が顕著となる虞があるが、上述のようにコンタクトホールからの反射光を遮蔽することで、モアレのない高品質な表示を得ることができる。なお、上記拡散反射電極は、例えば、上記絶縁層上に形成された光拡散用の凹部の上に形成され、上記凹部と合致する形状を有する画素電極として構成される。

【 0 0 0 8 】

また、上記コンタクトホールは上記アクティブマトリクス基板と上記対向基板とのいずれかに形成された遮光層によって平面視でマスキングされるようにしてもよい。具体的には、上記アクティブマトリクス基板と上記対向基板とのいずれかにカラーフィルタ層が形成され、上記カラーフィルタ層は、上記画素電極に対応する位置に複数のカラーフィルタが配置されるとともに、隣接するカラーフィルタの間に上記遮光層が配置されるようにすることが望ましい。この場合、カラー表示が可能となる。

【 0 0 0 9 】

また、上記コンタクトホールは、上記走査線の長さ方向に複数配列して形成されることが望ましい。本構成によれば、複数形成されたコンタクトホールにより画素電極とスイッチング素子とのコンタクト抵抗を低減できる。また、一つのコンタクトホールにおいて画素電極とスイッチング素子との間にコンタクト不良が生じて、他のコンタクトホールによって導通を取ることができるため、製造歩留まりを向上させることができる。さらに、これらのコンタクトホールが走査線

の長さ方向に沿って配列しているため、例えば、コンタクトホールを走査線に沿うように設けられた遮光層等によって平面視でマスキングするようにした場合、コンタクトホールを走査線に垂直方向に配列して設ける場合よりも、遮光層等によってマスキングされる画素電極の面積が小さくなり、開口率を大きくすることができる。

【 0 0 1 0 】

また、上記スイッチング素子を、上記走査線から延出されたゲート電極と、上記ゲート電極上に形成されたゲート絶縁層と、上記ゲート絶縁層上に上記信号線から延出して形成されたソース電極と、上記ゲート絶縁層上に形成され上記コンタクトホールを介して上記画素電極に電氣的に接続されたドレイン電極とを有する薄膜トランジスタとして構成してもよい。この際、上記ドレイン電極に、上記ドレイン電極の上記ゲート電極上に位置する部分から上記走査線側に延長された張り出し部を形成し、上記コンタクトホールを上記張り出し部に通じるように形成することが望ましい。

【 0 0 1 1 】

本構成によれば、走査線側に張り出した張り出し部にコンタクトホールを形成しているため、例えば、コンタクトホールを走査線に沿うように設けられた遮光層等によって平面視でマスキングするようにした場合、このような遮光層等によってマスキングされる画素電極の面積が小さくなり、開口率を大きくすることができる。この際、走査線に近接して配されるのが張り出し部のみであるため、ドレイン電極と走査線との間の容量結合によって電気特性が大きく損なわれることはない。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、図面により、本発明の一実施形態としてのアクティブマトリクス表示装置の一例である反射型液晶表示装置について説明する。なお、従来の技術と同様の部位については同じ符号を付し、その説明を一部省略する。また、以下の全ての図面においては、図面を見やすくするため、各構成要素の膜厚や寸法の比率などは適宜異ならせてある。

【 0 0 1 3 】

図 3 に示すように、本実施形態の反射型液晶表示装置は、本体である液晶パネル 1 0 0 と、この液晶パネル 1 0 0 の前面に配されたフロントライト 2 0 0 とを備えて構成されている。

液晶パネル 1 0 0 は、図 2 に示すように、アクティブマトリクス基板 1 1 0 と、対向基板 1 4 0 と、基板 1 1 0、1 4 0 の間に保持される光変調層としての液晶層 1 5 0 とを備えて構成されている。

【 0 0 1 4 】

アクティブマトリクス基板 1 1 0 は、図 1 に示すように、ガラスやプラスチック等からなる基板本体 1 1 1 上に、それぞれ行方向（x 軸方向）、列方向（y 軸方向）にそれぞれ複数の走査線 1 2 6、信号線 1 2 5 が電氣的に絶縁されて形成され、各走査線 1 2 6、信号線 1 2 5 の交差部近傍に T F T（スイッチング素子）1 3 0 が形成されている。以下では、基板 1 1 0 上において、画素電極 1 2 0 が形成される領域、T F T 1 3 0 が形成される領域、走査線 1 1 6 及び信号線 1 1 5 が形成される領域を、それぞれ画素領域、素子領域、配線領域と呼ぶ。

【 0 0 1 5 】

本実施形態の T F T 1 3 0 は逆スタガ型の構造を有し、本体となる基板 1 1 1 の最下層部から順にゲート電極 1 1 2、ゲート絶縁膜 1 1 3、半導体層 1 1 4、1 1 5、ソース電極 1 1 6 及びドレイン電極 1 1 7 が形成されている。すなわち、走査線 1 2 6 の一部が延出されてゲート電極 1 1 2 が形成され、これを覆ったゲート絶縁層 3 上にゲート電極 2 を平面視で跨るようにアイランド状の半導体層 1 1 4 が形成され、この半導体層 1 1 4 の両端側の一方に半導体層 1 1 5 を介してソース電極 1 1 6 が、他方に半導体層 1 1 5 を介してドレイン電極 1 1 7 が形成されている。

【 0 0 1 6 】

基板 1 1 1 には、ガラスの他、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂類や天然樹脂等の絶縁基板を用いることができる。また、これ以外にもステンレス鋼板等の導電性の基板に絶縁層を設け、この絶縁層の上に各種配線や素子等を形成してもよい。

ゲート電極 1 1 2 は、アルミニウム (A l) , モリブデン (M o) , タングステン (W) , タンタル (T a) , チタン (T i) , 銅 (C u) , クロム (C r) 等の金属或いはこれら金属を一種類以上含んだ M o - W 等の合金からなり、図 1 に示すように、行方向に配設される走査線 1 2 5 と一体に形成されている。

ゲート絶縁層 1 1 3 は酸化シリコン (S i O x) や窒化シリコン (S i N y) 等のシリコン系の絶縁膜からなり、走査線 1 2 6 及びゲート電極 1 1 2 を覆うように基板 1 1 1 全面に形成されている。

【 0 0 1 7 】

半導体層 1 1 4 は、不純物ドーピングの行なわれないアモルファスシリコン (a - S i) 等からなる i 型の半導体層であり、ゲート絶縁層 1 1 3 を介してゲート電極 1 1 2 と対向する領域がチャネル領域として構成される。

ソース電極 1 1 6 及びドレイン電極 1 1 7 は、A l, M o, W, T a, T i, C u, C r 等の金属及びこれら金属を一種類以上含んだ合金からなり、i 型半導体層 1 1 4 上に、チャネル領域を挟むように対向して形成されている。また、ソース電極 1 1 6 は列方向に配設される信号線 1 2 5 から延出されて形成されている。さらに、図 1 に示すように、ドレイン電極 1 1 7 には、ドレイン電極 1 1 7 のゲート電極 1 1 2 上に位置する部分から走査線 1 2 6 側に延長する張り出し部 1 1 7 a が設けられている。

【 0 0 1 8 】

なお、i 型半導体層 1 1 4 とソース電極 1 1 6 及びドレイン電極 1 1 7 との間で良好なオーミック接触を得るために、i 型半導体層 1 1 4 と各電極 1 1 6, 1 1 7 との間には、リン (P) 等の V 族元素を高濃度にドーピングした n 型半導体層 1 1 5 が設けられている。

【 0 0 1 9 】

また、基板 1 1 1 上には絶縁層 1 1 8, 1 1 9 が積層され、更にこの絶縁層 1 1 9 上に A l や A g 等の高反射率の金属材料からなる画素電極 (拡散反射電極) 1 2 0 が形成されている。

画素電極 1 2 0 は、有機絶縁層 1 1 9 上にマトリクス状に複数形成され、本実施形態では走査線 1 2 6 と信号線 1 2 5 とによって区画された領域に対応させて

一つずつ設けられている。そして、この画素電極 1 2 0 は、その端辺が走査線 1 2 6 及び信号線 1 2 5 に沿うように配されており、T F T 1 3 0 及び走査線 1 2 6, 信号線 1 2 5 を除く基板 1 1 1 の略全ての領域を画素領域とするようになっている。

【 0 0 2 0 】

絶縁層は窒化シリコン (S i N y) 等のシリコン系絶縁膜からなる無機絶縁層 1 1 8 と、アクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ベンゾシクロブテンポリマ (B C B) 等からなる有機絶縁層 1 1 9 との二層構造となっており、T F T 1 3 0 の保護機能を強化するようになっている。この有機絶縁層 1 1 9 は基板 1 1 1 上に比較的厚く積層され、画素電極 1 2 0 と T F T 1 3 0 及び配線 1 2 6, 1 2 5 との絶縁を確実にし、画素電極 1 2 0 との間に大きな寄生容量が発生するのを防止するとともに、厚膜の有機絶縁層 1 1 9 により T F T 1 3 0 や配線 1 2 6, 1 2 5 によって形成された基板 1 1 1 の段差構造が平坦化されるようになっている。

【 0 0 2 1 】

また、これらの絶縁層 1 1 8, 1 1 9 にはドレイン電極 1 1 7 に通じるコンタクトホール 1 2 1, 1 2 2 が形成されており、これらのコンタクトホール 1 2 1, 1 2 2 に形成された導電部 1 2 0 a を介して、絶縁層 9 上に形成された画素電極 1 2 0 と、絶縁層 8 下層に配されたドレイン電極 1 1 7 とが電氣的に接続されている。このコンタクトホール 1 2 1, 1 2 2 は走査線 1 2 6 に近接するドレイン電極 1 1 7 の張り出し部 1 1 7 a に通じるように形成され、画素電極 1 2 0 の端部に走査線 1 2 6 に沿うように二つ並べて配置されている。これにより、後述の遮光層 1 4 2 S によってマスキングされる画素電極 1 2 0 の面積が小さくなるように構成されている。なお、本構成では二つのコンタクトホール 1 2 1, 1 2 2 を介して画素電極 1 2 0 と T F T 1 3 0 との間の確実な導通を得るようにしているが、このようなコンタクトホールは一つ或いは三つ以上でも構わない。

【 0 0 2 2 】

ところで、上記有機絶縁層 1 1 9 の表面には画素領域に対応する位置に、転写型を有機絶縁層 1 1 9 表面に圧着する等して形成された複数の凹部が設けられている。この有機絶縁層 1 1 9 表面に形成された凹部は画素電極 1 2 0 に所定の表

面形状（凹部 1 2 0 g）を付与し、画素電極 1 2 0 に形成された凹部 1 2 0 g によって液晶パネル 1 0 0 に入射した光は一部散乱され、より広い観察範囲でより明るい表示が得られるようになっている。

【 0 0 2 3 】

この凹部 1 2 0 g の内面は球面形状に形成され、画素電極 1 2 0 に所定角度（例えば 30° ）で入射した光の拡散反射光の輝度分布がその正反射角度を中心として略対称となるようになっている。具体的には、凹部 1 2 0 g の内面の傾斜角 θg は $-18^\circ \sim +18^\circ$ の範囲に設定されている。また、隣接する凹部 1 2 0 g のピッチはランダムとなるように配置されており、凹部 1 2 0 g の配列に起因するモアレの発生を防止できるようになっている。

【 0 0 2 4 】

なお、製造の容易性から凹部 1 2 0 g の直径は $5 \mu m \sim 100 \mu m$ に設定されている。さらに、凹部 1 2 0 g の深さは $0.1 \mu m \sim 3 \mu m$ の範囲に構成されている。これは、凹部 1 2 0 g の深さが $0.1 \mu m$ に満たない場合には反射光の拡散効果を十分得ることができず、又、深さが $3 \mu m$ を超える場合には上記内面の傾斜角の条件を満たすために凹部 1 2 0 g のピッチを広げなければならず、モアレを発生させる虞があるためである。

【 0 0 2 5 】

ここで、「凹部 1 2 0 g の深さ」とは凹部 1 2 0 g が形成されていない部分の画素電極 1 2 0 の表面から凹部 1 2 0 g の底部までの距離をいい、「隣接する凹部 1 2 0 g のピッチ」とは平面視したときに円形状を有する凹部 1 2 0 g の中心間距離をいう。また、「凹部 1 2 0 g の内面の傾斜角」とは、図 5 に示すように、凹部 1 2 0 g の内面の任意の箇所において $0.5 \mu m$ 幅の微小な範囲をとったときに、その微小範囲内における斜面の水平面（基板 1 1 1 の表面）に対する角度 θg のことである。この角度 θg の正負は、凹部 1 2 0 g が形成されていない部分の画素電極 1 2 0 の表面に立てた法線に対して、例えば図 5 における右側の斜面を正、左側の斜面を負と定義する。

【 0 0 2 6 】

図 6 は、上述のように構成された画素電極 1 2 0 の反射特性と示す図であり、

基板表面 S に対して入射角 30° で外光を照射し、視角を、基板表面 S に対する正反射の方向である 30° の位置を中心として、基板表面 S の法線方向に対して 0° の位置（垂線位置）から 60° の位置まで振ったときの受光角 θ と明るさ（反射率）との関係を示している。本実施形態の画素電極 120 では、反射光は、正反射方向である反射角度 30° の位置を中心として $\pm 10^\circ$ の範囲で略一定となっており、この範囲において均一な明るい表示を得ることができるようになっている。

そして、上述のように構成された基板 111 上には、更に画素電極 120 及び有機絶縁層 119 を覆うようにラビング等の所定の配向処理が施されたポリイミド等からなる配向膜 123 が形成されている。

【0027】

一方、対向基板 140 はカラーフィルタアレイ基板として構成され、ガラスやプラスチック等からなる透光性の基板本体 141 上に、図 2 に示すようなカラーフィルタ層 142 が形成されている。

このカラーフィルタ層 142 は、図 8 に示すように、それぞれ赤（R）、緑（G）、青（B）の波長の光を透過するカラーフィルタ 142R、142G、142B が周期的に配列された構成となっており、各カラーフィルタ 142R、142G、142B は各画素電極 120 に対向する位置に設けられている。

【0028】

また、上記カラーフィルタ層 142 において、カラーフィルタ 142R、142G、142B が形成されていない領域には、遮光層 142S が形成されている。この遮光層 142S は、図 1 に示すように、平面視で、コンタクトホール 121、122 の配置される画素電極 120 の上端部を覆うようにストライプ状に形成されており、コンタクトホール 121、122 の導電層 120a で散乱された光を遮光するようになっている。

【0029】

そして、上述のカラーフィルタ層 142 上には、ITO や IZO 等の透明な対向電極（共通電極）143 が形成され、更に、基板 140 の少なくとも表示領域に対応する位置に、所定の配向処理が施されたポリイミド等からなる配向膜 14

4 が形成されている。

そして、上述のように構成された基板 1 1 0, 1 4 0 は、スペーサ（図示略）によって互いに一定に離間された状態で保持されるとともに、基板周辺部に矩形棒状に塗布された熱硬化性のシール材（図示略）によって接着されている。そして、基板 1 1 0, 1 4 0 及びシール材によって密閉された空間に液晶が封入されて光変調層としての液晶層 1 5 0 が形成され、液晶パネル 1 0 0 が構成されている。

【 0 0 3 0 】

フロントライト 2 0 0 は、図 3 に示すように、液晶パネル 1 0 0 に対向して設けられたアクリル系樹脂等の透明部材からなる平板状の導光体 2 2 0 と、この導光体 2 2 0 の側端面に配されたアクリル系樹脂等の透明部材からなる四角柱状の中間導光体 2 1 2 と、この中間導光体 2 1 2 の長手方向の一端面に配された L E D (L i g h t E m i t t i n g D i o d e) 等からなる発光素子 2 1 1 とを備えて構成されている。

【 0 0 3 1 】

中間導光体 2 1 2 は空気層を介して導光体 2 2 0 に略平行に配置されており、この空気層と導光体 2 1 2 との境界面に浅く入射した光を全反射させて導光体 2 1 2 内を伝播させるようになっている。また、導光体 2 1 2 内を伝播した光を導光体 2 2 0 に向けて出射させるために、導光体 2 1 2 の導光体 2 2 0 と反対側の面には図示しない楔形の溝が形成され、この溝に A l や A g 等の光反射性の高い金属薄膜が形成されている。

【 0 0 3 2 】

導光体 2 2 0 は空気層を介して液晶パネル 1 0 0 の表示面に略平行に配置されており、中間導光体 2 1 2 と対向する側端面が光の入射面 2 2 0 a とされ、液晶パネル 1 0 0 に対向する面（下面）が光の出射面 2 2 0 b として構成されている。また、この入射面 2 2 0 a から入射した光を出射面 2 2 0 b 側に向けて落射させるために、導光体 2 2 0 の上面（液晶パネル 1 0 0 と反対側の面）には、プリズム状の溝 2 2 1 がストライプ状に形成されている。

【 0 0 3 3 】

この溝 2 2 1 は、図 7 に示すように、一对の斜面 2 2 1 a, 2 2 1 b からなる楔形の形状を有し、緩斜面 2 2 1 a の基準面 N に対する角度 θ_1 は、例えば 1° 以上 10° 以下の範囲に設定されている。これは、例えば角度 θ_1 が 1° 未満である場合にはフロントライト 2 0 0 の平均輝度が低下し、 θ_1 が 10° よりも大きいと出射光量が出射面 2 2 0 b 内で不均一となるためである。また、急斜面 2 2 1 b の基準面 N に対する角度 θ_2 は、例えば 41° 以上 45° 以下の範囲に設定されており、急斜面 2 2 1 b により反射された光の伝播方向と出射面 2 2 0 b の法線方向とのずれが少なくなるようになっている。

【 0 0 3 4 】

また、溝 2 2 1 の急斜面 2 2 1 b の幅（溝 2 2 1 の延在方向に垂直な方向の幅）は、入射面 2 2 0 a から離れた位置における溝 2 2 1 ほど広く構成されており、光量の低下しがちな入射面 2 2 a から離れた位置での出射光量が増えるようになっている。具体的な一例として、入射面 2 2 0 a に最も近い位置に位置する溝 2 2 1 の急斜面 2 2 1 b の幅を 1.0 としたとき、入射面 2 2 0 a から最も離れた位置（即ち、入射面 2 2 0 a と対向する導光体 2 2 0 の端面付近）における溝 2 2 1 の急斜面 2 2 1 b の幅が 1.1 以上 1.5 以下となるように構成されている。

【 0 0 3 5 】

さらに、図 8 に示すように、溝 2 2 1 の延在方向は液晶パネルの画素 1 2 0 A の配列方向（x 軸方向）に対して所定角度 α だけ傾斜しており、溝 2 2 1 と画素 1 2 0 A との干渉によるモアレの発生を防止するようになっている。この傾斜角度 α は 0° より大きく 15° 以下の範囲となるように構成され、 6.5° 以上 8.5° 以下とすることが望ましい。また、溝 2 2 1 のピッチ P_1 は画素ピッチ P_0 よりも小さく構成されており、溝 2 2 1 のピッチ P_1 を周期とする照明ムラが画素 1 2 0 A 内で平準化され、観察者に認識されないようになっている。特に、溝 2 2 1 のピッチ P_1 と画素ピッチ P_0 とが、 $0.5 P_0 < P_1 < 0.75 P_0$ なる関係を満たすように構成することが望ましい。

【 0 0 3 6 】

なお、図 3、図 7 に示すように、中間導光体 2 1 2 と導光体 2 2 0 とは、内面

に A 1 や A g 等の高反射率の金属薄膜 2 1 3 a の形成されたケース状の筐体 2 1 3 によって一体に固定されていることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

したがって、本実施形態の反射型液晶表示装置によれば、コンタクトホール 1 2 1, 1 2 2 が遮光層 1 4 2 S によって平面視でマスキングされているため、コンタクトホール 1 2 1, 1 2 2 の配列に起因するモアレの発生を防止することができる。特に、上述のような拡散反射電極 1 2 0 を用いた反射型の表示装置では、コンタクトホール 1 2 1, 1 2 2 近傍に形成される画素電極 1 2 0 の凹部 1 2 0 g によって大きな光散乱が生じ、強いモアレが観察される虞があるが、遮光層 1 4 2 S によってこのような散乱光を遮蔽することで、モアレが目立たない高品質な表示を得ることができる。

【 0 0 3 8 】

また、走査線 1 2 6 に近接して配された張り出し部 1 1 7 a にコンタクトホール 1 2 1, 1 2 2 を形成しているため、遮光層 1 4 2 S によってマスキングされる画素電極 1 2 0 の面積を小さくすることができる。これにより、開口率を高めて明るい表示を得ることができる。この際、走査線 1 2 6 に近接して配されるのが張り出し部 1 1 7 a のみであるため、ドレイン電極 1 1 7 と走査線 1 2 6 との間の容量結合によって電気特性が大きく損なわれることはない。

【 0 0 3 9 】

次に、本発明の第 1 変形例について、図 9 を用いて説明する。

本変形例に係るアクティブマトリクス型表示装置は、上記実施形態の T F T 1 3 0 のドレイン電極 1 1 7 の形状を矩形形状としたものであり、これ以外の構成については上記実施形態と同様であるため、その説明を省略する。

したがって、本変形例でも上記第 1 実施形態と同様に、モアレが目立たない高品質な表示を得ることができる。

【 0 0 4 0 】

次に、本発明の第 2 変形例について、図 1 0 ～図 1 2 を用いて説明する。図 1 0 は本変形例に係る液晶パネルにおける画素電極上の一つの凹部を示す斜視図、図 1 1 は本凹部を y 軸に平行な面で切った Y 断面図、図 1 2 はその反射特性を示

す図である。

本変形例に係るアクティブマトリクス型表示装置は、上記実施形態の液晶パネル 1 0 0 における画素電極 1 2 0 の凹部 1 2 0 g の内面形状を変形したものであり、画素電極 1 2 0 に所定角度（例えば 30° ）で入射した光の拡散反射光の輝度分布がその正反射角度を中心として非対称となるように構成されている。

【 0 0 4 1 】

具体的には、本凹部 1 2 0 g は曲率の小さい第 1 曲面と曲率の大きい第 2 曲面とから構成され、第 1 曲面及び第 2 曲面はそれぞれ図 1 1 に示す Y 断面において、凹部 1 2 0 g の一方の周辺部 S 1 から最深点 D に至る第 1 曲線 A と、第 1 曲線 A になだらかに連続して凹部 1 2 0 g の最深点 D から他方の周辺部 S 2 に至る第 2 曲線 B とで示される形状を有している。

【 0 0 4 2 】

この最深点 D は凹部 1 2 0 g の中心 O から y 方向側にずれた位置にあり、基板 1 1 1 の水平面に対する第 1 曲線 A の傾斜角及び第 2 曲線 B の傾斜角の絶対値の平均値はそれぞれ $1^\circ \sim 89^\circ$ 、 $0.5^\circ \sim 88^\circ$ の各範囲で不規則にばらついて設定され、第 1 曲線 A の傾斜角の平均値は第 2 曲線 B のものに比べて大きくなっている。また、最大傾斜角を示す第 1 曲線 A の周辺部 S 1 における傾斜角 δa は、各凹部 1 2 0 g において概ね $4^\circ \sim 35^\circ$ の範囲内で不規則にばらついていいる。これにより、各凹部 1 2 0 g の深さ d は $0.25 \mu\text{m} \sim 3 \mu\text{m}$ の範囲内で不規則にばらついて構成されている。

【 0 0 4 3 】

図 1 2 は、上述のように構成された画素電極 1 2 0 の反射特性を示す図であり、基板表面 S に対して上記 y 方向側から入射角 30° で外光を照射し、視角を、基板表面 S に対する正反射の方向である 30° の位置を中心として、基板表面 S の法線方向に対して 0° の位置（垂線位置）から 60° の位置まで振ったときの受光角 θ と明るさ（反射率）との関係を示している。なお、図 1 2 では、比較のために、上記実施形態で用いた球面状の凹部 1 2 0 g を有する画素電極 1 2 0 における受光角と反射率との関係（図 6 参照）を点線で併記している。

【 0 0 4 4 】

図 1 2 に示すように、本変形例の画素電極 1 2 0 では、 y 方向側から 30° の角度で液晶パネルに入射した光の反射光は、正反射方向である反射角度 30° よりも小さい角度 (20° 付近) において上記第 1 実施形態のものよりも輝度が大きくなり、逆に反射角度 30° よりも大きい角度 (40° 付近) において上記第 1 実施形態のものよりも輝度が小さくなっている。つまり、凹部 1 2 0 g の最深点 D が凹部 1 2 0 g の中心 O から y 方向側にずれているため、第 2 曲面で反射される光の割合が第 1 曲面で反射されるものよりも大きくなり、 y 方向側の反射表示がより明るくなっている。

【 0 0 4 5 】

そして、これ以外の構成については上記実施形態と同様であるため、その説明を省略する。

したがって、本変形例でも上記実施形態と同様の効果が得られる他、画素電極 1 2 0 の凹部 1 2 0 g を構成する第 1 曲面と第 2 曲面とを最深点 D に関して非対称に構成し反射光に指向性を持たせているため、特定の観察方向の表示の明るさを高めて反射光を有効利用することができる。

【 0 0 4 6 】

次に、本発明の第 3 変形例について、図 1 3 ～図 1 6 を用いて説明する。図 1 3 は本変形例に係る液晶パネルにおける画素電極上の一つの凹部を示す斜視図、図 1 4、図 1 5 はそれぞれ本凹部を y 軸、 x 軸に平行な面で切った断面図、図 1 6 はその反射特性を示す図である。

本変形例に係るアクティブマトリクス型表示装置は、上記実施形態の液晶パネル 1 0 0 における画素電極 1 2 0 の凹部 1 2 0 g の内面形状を変形したものであり、上記第 1 変形例と同様に、反射光に指向性を持たせるようになっている。

【 0 0 4 7 】

具体的には、本凹部 1 2 0 g は、上記第 2 変形例と同様に、曲率の小さい第 1 曲面と曲率の大きい第 2 曲面とから構成され、第 1 曲面及び第 2 曲面はそれぞれ図 1 4 に示す Y 断面において、凹部 1 2 0 g の一方の周辺部 S 1 から最深点 D に至る第 1 曲線 A' と、第 1 曲線 A' になだらかに連続して凹部 1 2 0 g の最深点 D から他方の周辺部 S 2 に至る第 2 曲線 B' とで示される形状を有している。

【 0 0 4 8 】

この最深点Dは凹部120gの中心Oからy方向側にずれた位置にあり、基板表面Sに対する第1曲線A'の傾斜角及び第2曲線B'の傾斜角の絶対値の平均値はそれぞれ $2^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 、 $1^{\circ} \sim 89^{\circ}$ の各範囲で不規則にばらついて設定され、第1曲線A'の傾斜角の平均値は第2曲線B'のものに比べて大きくなっている。また、最大傾斜角を示す第1曲線A'の周辺部S1における傾斜角 δa は、各凹部120gにおいて概ね $4^{\circ} \sim 35^{\circ}$ の範囲内で不規則にばらついている。これにより、各凹部120gの深さdは $0.25 \mu\text{m} \sim 3 \mu\text{m}$ の範囲内で不規則にばらついて構成されている。

【 0 0 4 9 】

一方、第1曲面及び第2曲面はいずれも図15に示すX断面において中心Oに対して略左右対称な形状をなしている。このY断面の形状は、最深点Dの周辺において曲率の大きい（即ち、直線に近いなだらかな）曲線Eとなっており、その基板表面Sに対する傾斜角の絶対値は概ね 10° 以下に構成されている。また、深型の曲線F、Gの基板表面Sに対する傾斜角の絶対値は、例えば $2^{\circ} \sim 9^{\circ}$ の範囲内で不規則にばらついて構成されている。さらに、最深点Dの深さdは $0.1 \mu\text{m} \sim 3 \mu\text{m}$ の範囲内で不規則にばらついて構成されている。

【 0 0 5 0 】

図16は、上述のように構成された画素電極120の反射特性を示す図であり、基板表面Sに対して上記y方向側から入射角 30° で外光を照射し、視角を、基板表面Sに対する正反射の方向である 30° の位置を中心として、基板表面Sの法線方向に対して 0° の位置（垂線位置）から 60° の位置まで振ったときの受光角 θ と明るさ（反射率）との関係を示している。なお、図16では、比較のために、上記実施形態で用いた球面状の凹部120gを有する画素電極120における受光角と反射率との関係（図6参照）を点線で併記している。

【 0 0 5 1 】

本変形例の画素電極120では、y方向側から 30° の角度で液晶パネルに入射した光の反射光は、正反射方向である反射角度 30° 付近からそれよりも小さい角度（ 20° 付近）において、上記第1実施形態のものよりも輝度が大きくな

っている。つまり、凹部 1 2 0 g の最深点 D が凹部 1 2 0 g の中心 O から y 方向側にずれているため、第 2 曲面で反射される光の割合が第 1 曲面で反射されるものよりも大きくなり、y 方向と反対側の反射表示がより明るくなっている。また、凹部 1 2 0 g の最深点 D 近傍がなだらかな曲面となっているため、正反射方向の反射率も高められている。

【 0 0 5 2 】

そして、これ以外の構成については上記実施形態と同様であるため、その説明を省略する。

したがって、本変形例でも上記実施形態と同様の効果が得られる他、特定の観察方向の表示の明るさを高めて反射光を有効利用することができる。

【 0 0 5 3 】

なお、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

例えば、上記の T F T 1 3 0 は逆スタガ型の構造に限定されず、正スタガ型の T F T であってもよい。また、スイッチング素子は T F T に限定されず、メタル層間に絶縁層を挟んでなる M I M (M e t a l I n s u l a t o r M e t a l) 構造のダイオードであってもよい。

また、コンタクトホールは、走査線ではなく信号線の延在方向に形成されていてもよく、この場合、コンタクトホールは信号線側に沿ったマスキング手段によって平面視でマスキングされる。

【 0 0 5 4 】

また、カラーフィルタ層 1 4 2 の形成される基板は対向基板 1 4 0 側に限定されず、アクティブマトリクス基板 1 1 0 側にカラーフィルタ層 1 4 2 を設けてもよい。これに伴って、遮光層 1 4 2 S はアクティブマトリクス基板 1 1 0 と対向基板 1 4 0 とのいずれかに形成されることになる。勿論、カラーフィルタ 1 4 2 R, 1 4 2 G, 1 4 2 B と遮光層 1 4 2 S とを別々の基板に設けてもよい。

さらに、上述の実施形態では遮光層 1 4 2 S をストライプ状に形成しているが、カラーフィルタ 1 4 2 R, 1 4 2 G, 1 4 2 B の周囲を囲むように格子状に形成したり、コンタクトホール 1 2 1, 1 2 2 の形成された位置にのみドット状に

形成したりすることも勿論可能である。

【 0 0 5 5 】

また、上記実施形態ではアクティブマトリクス型表示装置の例として反射型液晶表示装置について説明しているが、例えば上記実施形態の構成において、拡散反射電極 1 2 0 を 8 0 n m 以上の厚膜とし、この電極 1 2 0 の中央部に開口部（開口率は画素面積に対して 1 0 % ～ 3 0 % 程度）を設けた所謂半透過反射型液晶装置とすることも勿論可能である。

【 0 0 5 6 】

【発明の効果】

以上、詳述したように本発明によれば、コンタクトホールが平面視でマスキングされているため、コンタクトホールの配列に起因するモアレの発生を防止することができる。特に、画素電極が拡散反射電極として構成される反射型の表示装置では、コンタクトホール部での大きな散乱によってモアレによる視認性の低下が顕著となる虞があるが、上述のようにコンタクトホールからの反射光を遮蔽することで、モアレのない高品質な表示を得ることができる。

また、画素電極とスイッチング素子とを複数のコンタクトホールを介して電氣的に接続させるようにすることで、画素電極とスイッチング素子のコンタクト抵抗を低減できる他、一つのコンタクトホールにおいて画素電極とスイッチング素子との間にコンタクト不良が生じても、他のコンタクトホールによって導通を取ることができるため、製造歩留まりを向上させることができる。

このとき、複数のコンタクトホールを走査線の長さ方向に沿うように配置することで、例えば、コンタクトホールを走査線に沿うように設けられた遮光層等によって平面視でマスキングするようにした場合、コンタクトホールを走査線に垂直方向に配列して設ける場合よりも、遮光層等によってマスキングされる画素電極の面積が小さくなり、開口率を大きくすることができる。

さらに、スイッチング素子を薄膜トランジスタとして構成し、ドレイン電極に、平面視でドレイン電極のゲート電極上に位置する部分から走査線側に延長された張り出し部を形成し、コンタクトホールをこの張り出し部に通じるように形成することで、例えば、コンタクトホールを走査線に沿うように設けられた遮光層

等によって平面視でマスキングするようにした場合に、このような遮光層等によってマスキングされる画素電極の面積が小さくなり、開口率を大きくすることができる。この際、走査線に近接して配されるのが張り出し部のみであるため、ドレイン電極と走査線との間の容量結合によって電気特性が大きく損なわれることはない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係るアクティブマトリクス型表示装置を構成する液晶パネルの平面図であり、アクティブマトリクス基板をその上に形成された各構成要素とともに対向基板の側から見た状態を示す図である。

【図 2】 本発明の一実施形態に係るアクティブマトリクス型表示装置を構成する液晶パネルの全体構成を示す断面図であり、図 1 の I I - I I ' 断面を示す図である。

【図 3】 本発明の一実施形態に係るアクティブマトリクス型表示装置の全体構成を示す斜視図である。

【図 4】 本発明の一実施形態に係るアクティブマトリクス型表示装置を構成するアクティブマトリクス基板の画素電極の斜視図である。

【図 5】 本発明の一実施形態の画素電極の構成を説明するための拡大断面図である。

【図 6】 本発明の一実施形態の画素電極による反射特性を示す図である。

【図 7】 本発明の一実施形態に係るアクティブマトリクス型表示装置を構成するフロントライトの部分断面図である。

【図 8】 本発明の一実施形態に係るアクティブマトリクス型表示装置を構成する液晶パネルの平面図であり、対向基板をフロントライトの側から見た状態を示す図である。

【図 9】 本発明の第 1 変形例に係るアクティブマトリクス型表示装置を構成するアクティブマトリクス基板の要部を拡大して示す平面図である。

【図 1 0】 本発明の第 2 変形例に係るアクティブマトリクス型表示装置を構成するアクティブマトリクス基板の画素電極の斜視図である。

【図 1 1】 本発明の第 2 変形例の画素電極の構成を説明するための拡大断面

図である。

【図 1 2】 本発明の第 2 変形例の画素電極による反射特性を示す図である。

【図 1 3】 本発明の第 3 変形例に係るアクティブマトリクス型表示装置を構成するアクティブマトリクス基板の画素電極の斜視図である。

【図 1 4】 本発明の第 3 変形例の画素電極の構成を説明するための拡大断面図である。

【図 1 5】 本発明の第 3 変形例の画素電極の構成を説明するための拡大断面図である。

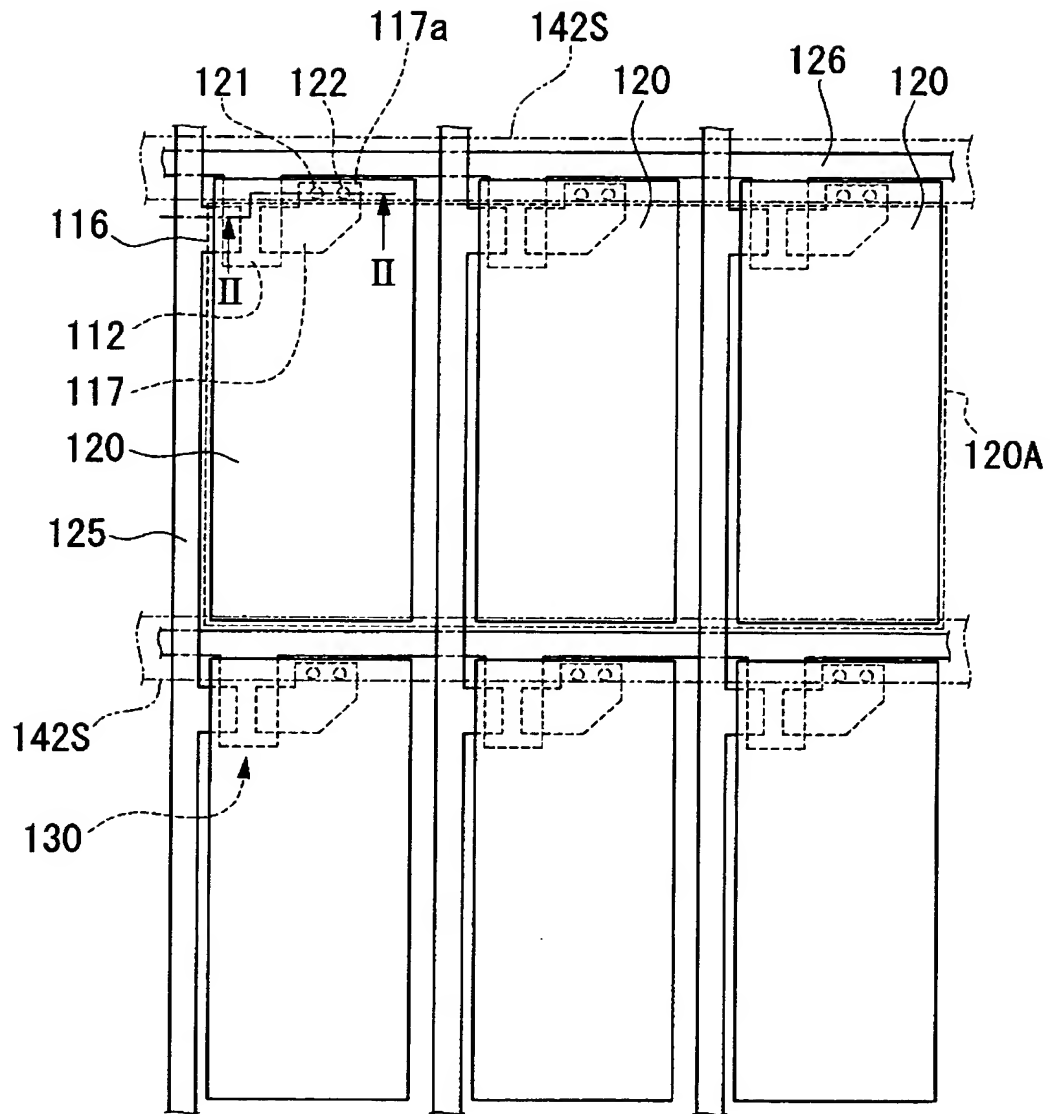
【図 1 6】 本発明の第 3 変形例の画素電極による反射特性を示す図である。

【符号の説明】

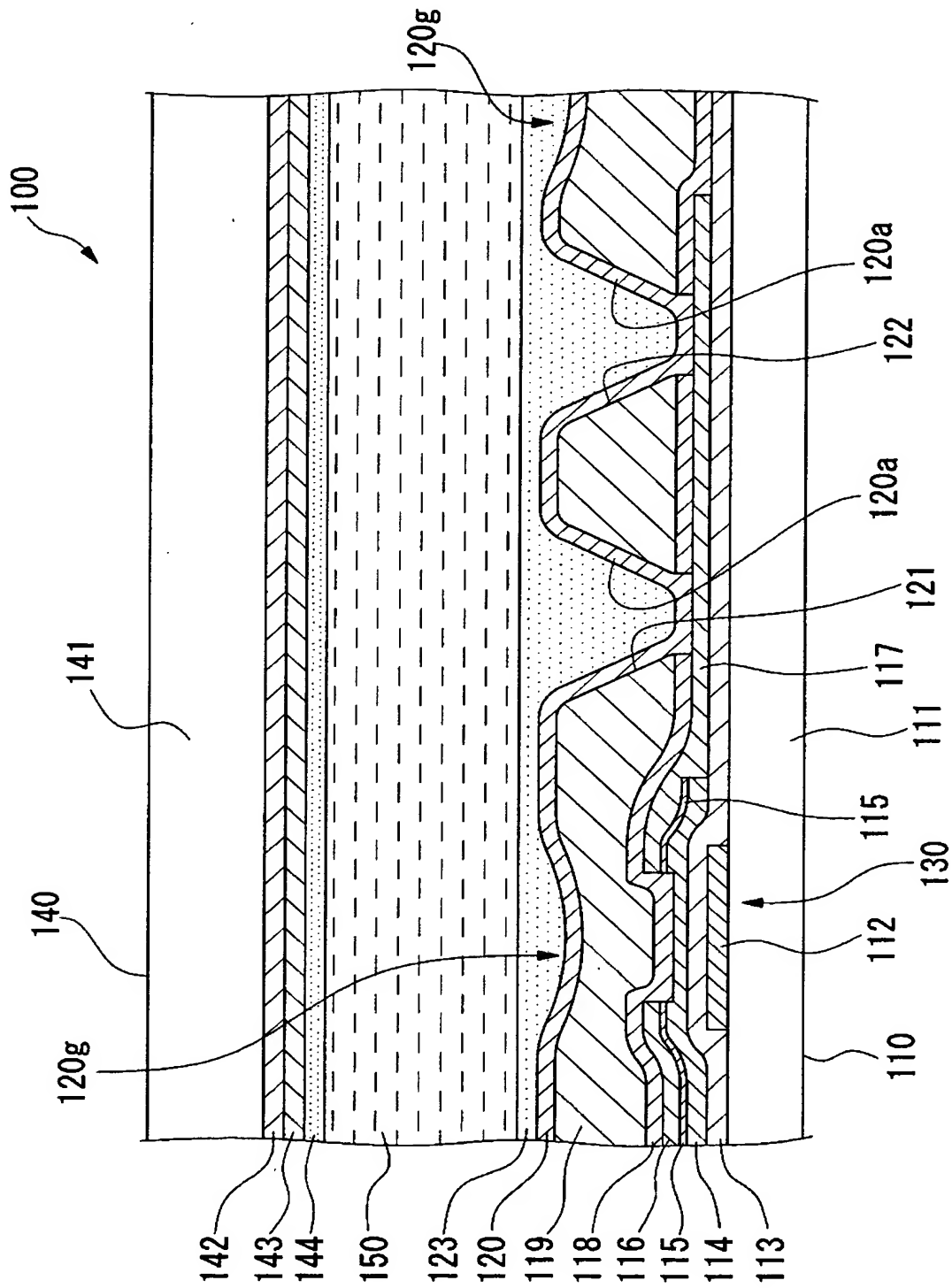
- 1 1 0 アクティブマトリクス基板
- 1 1 2 ゲート電極
- 1 1 3 ゲート絶縁層
- 1 1 6 ソース電極
- 1 1 7 ドレイン電極
- 1 1 7 a 張り出し部
- 1 1 9 有機絶縁層（絶縁層）
- 1 2 0 画素電極（拡散反射電極）
- 1 2 0 g 凹部
- 1 2 1, 1 2 2 コンタクトホール
- 1 2 5 信号線
- 1 2 6 走査線
- 1 3 0 T F T（スイッチング素子）
- 1 4 0 対向基板
- 1 4 2 カラーフィルタ層
- 1 4 2 R, 1 4 2 G, 1 4 2 B カラーフィルタ
- 1 4 2 S 遮光層
- 1 4 3 対向電極
- 1 5 0 液晶層（光変調層）

【書類名】 図面

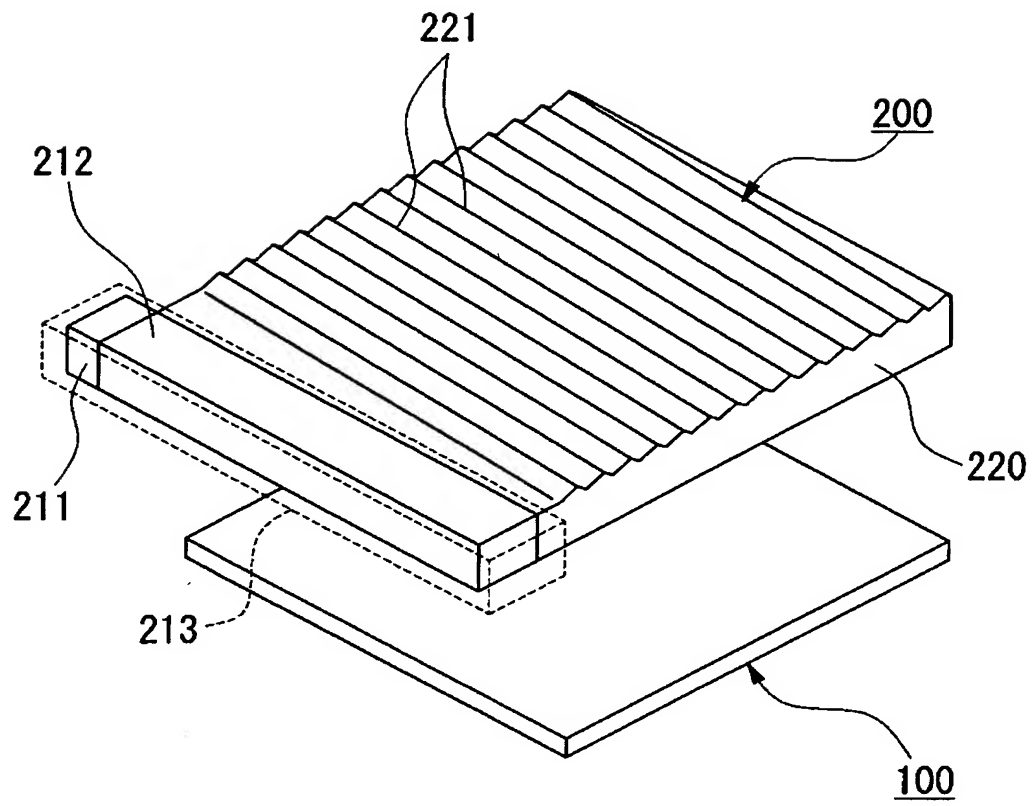
【図 1】



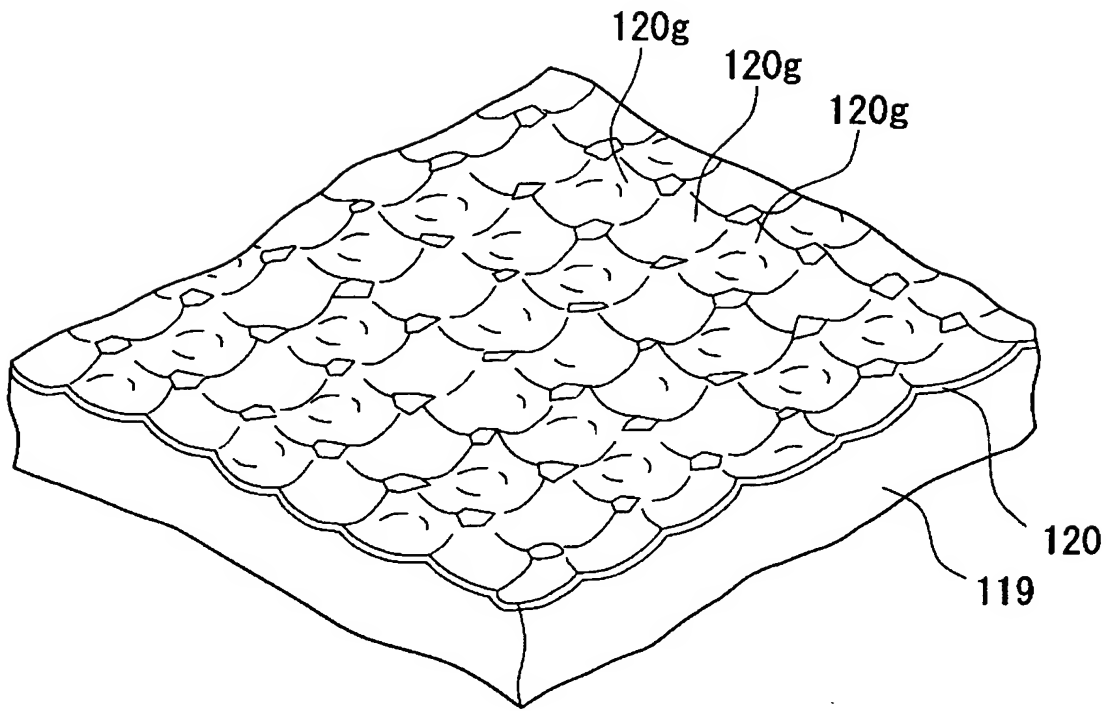
【図 2】



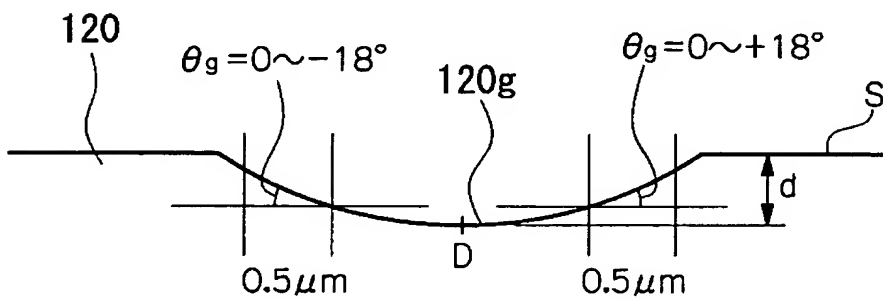
【図 3】



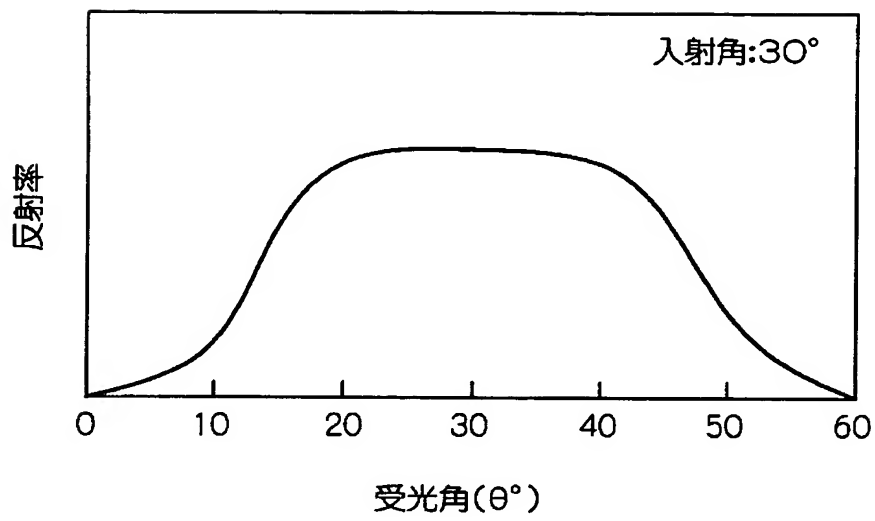
【図 4】



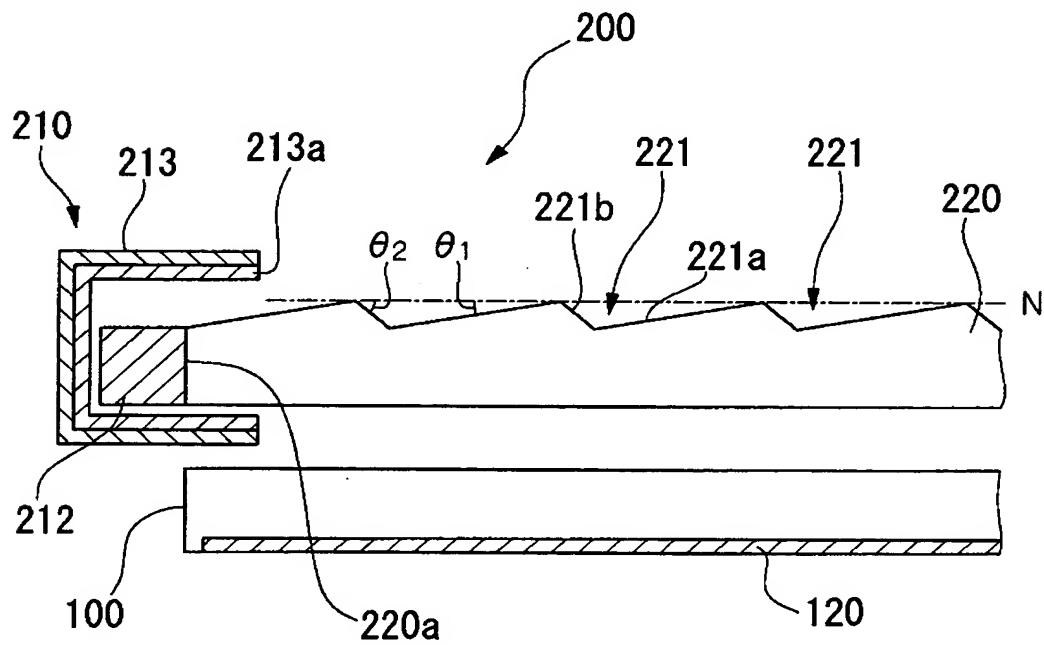
【図 5】



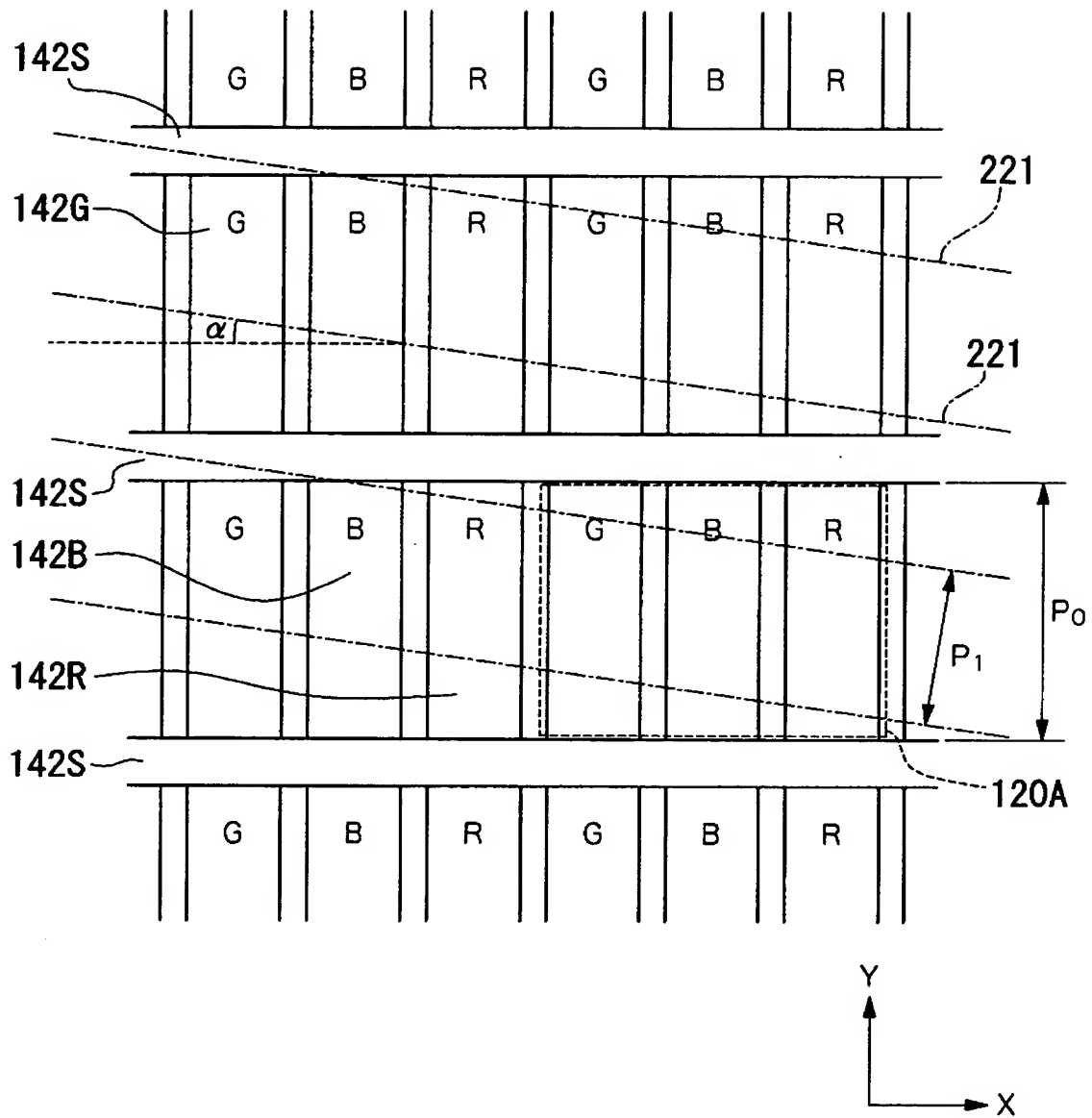
【図 6】



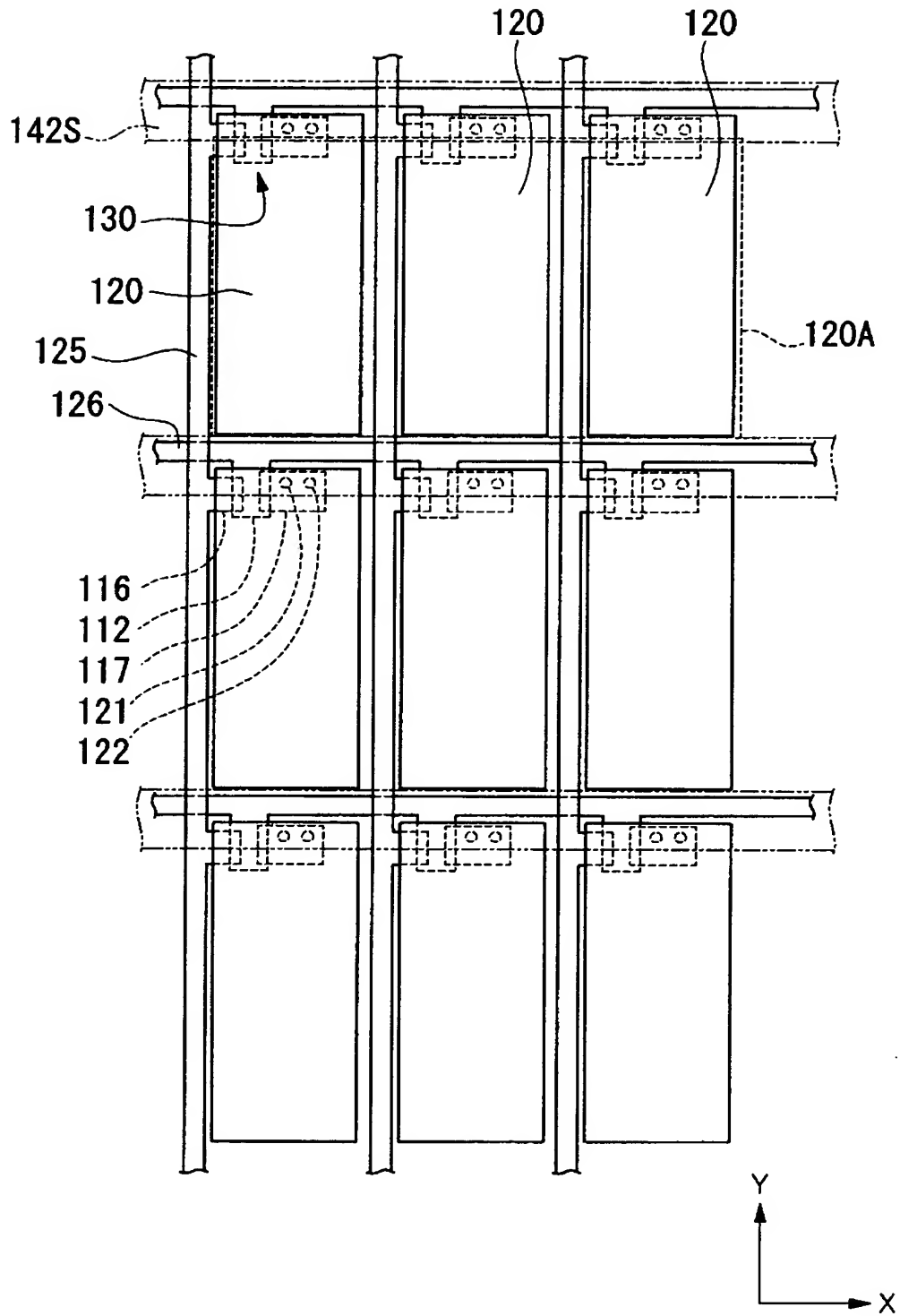
【図 7】



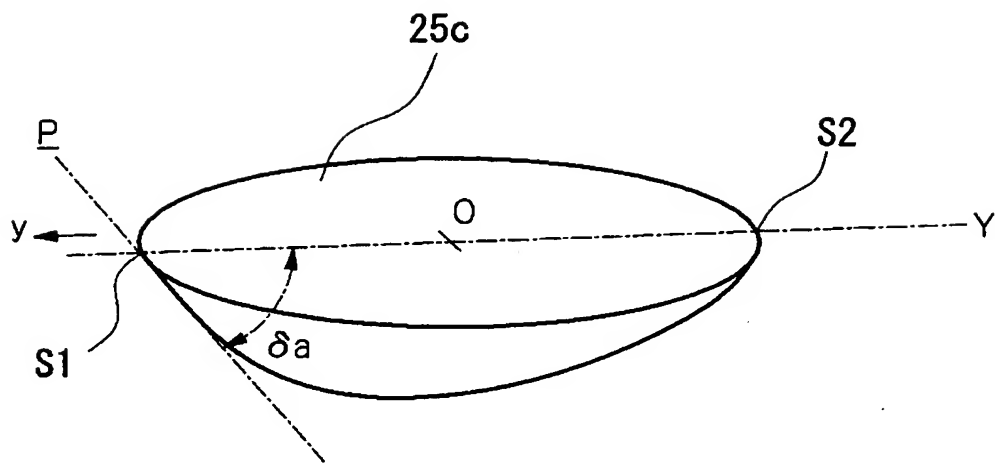
【図 8】



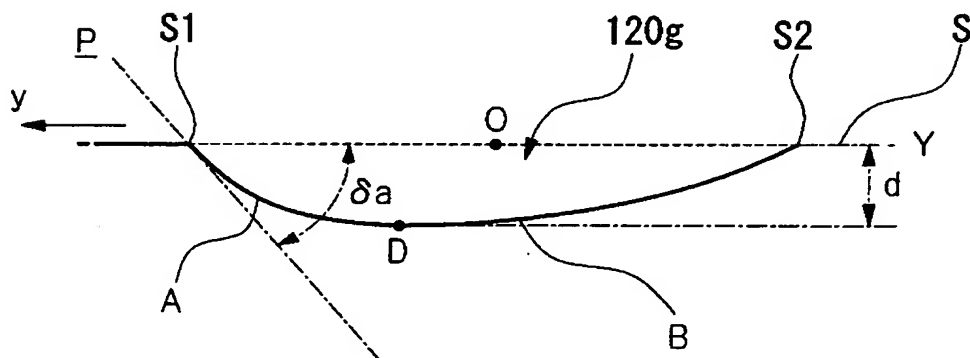
【図 9】



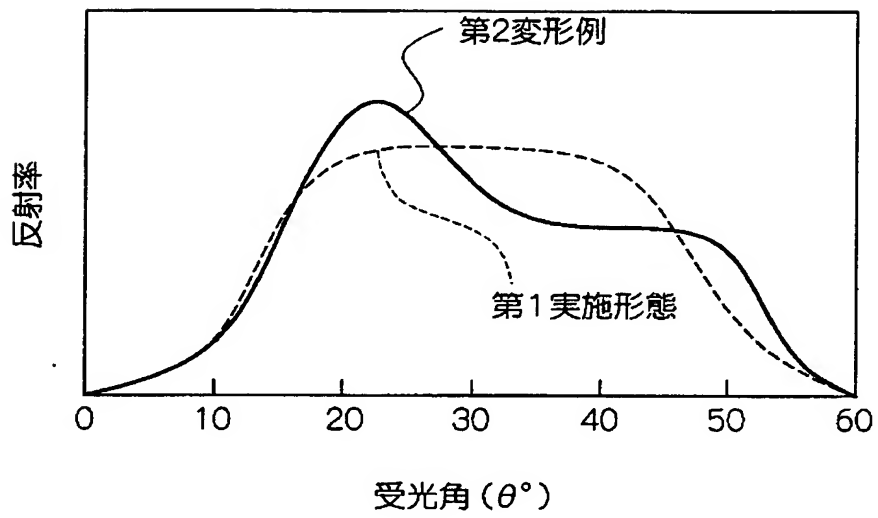
【図 1 0】



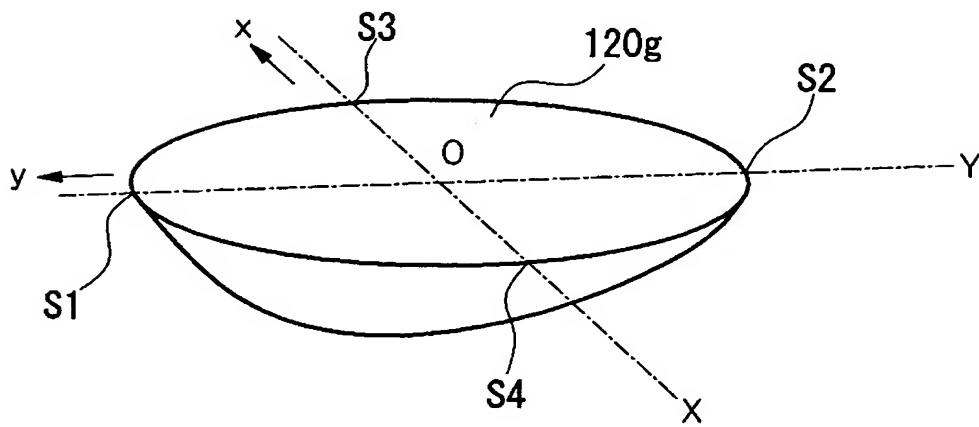
【図 1 1】



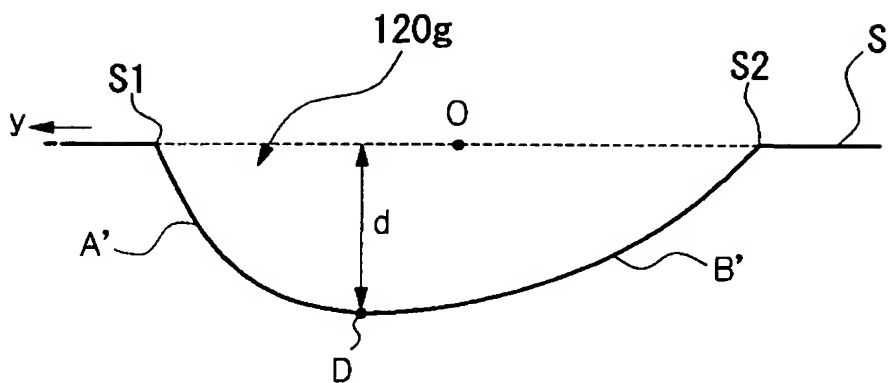
【图 1 2】



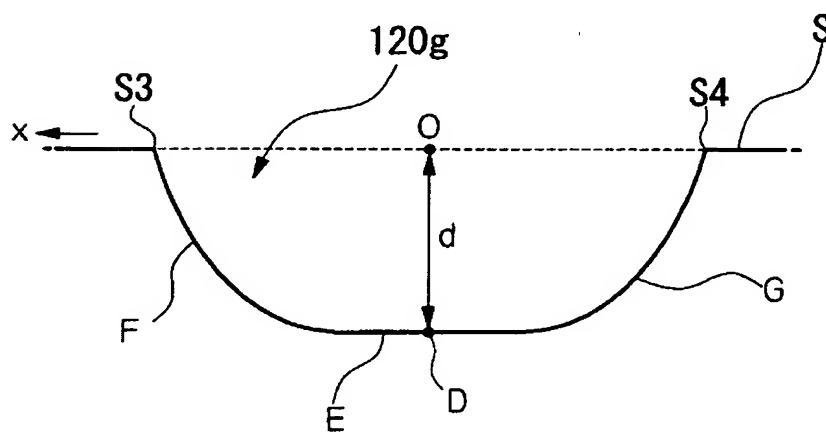
【图 1 3】



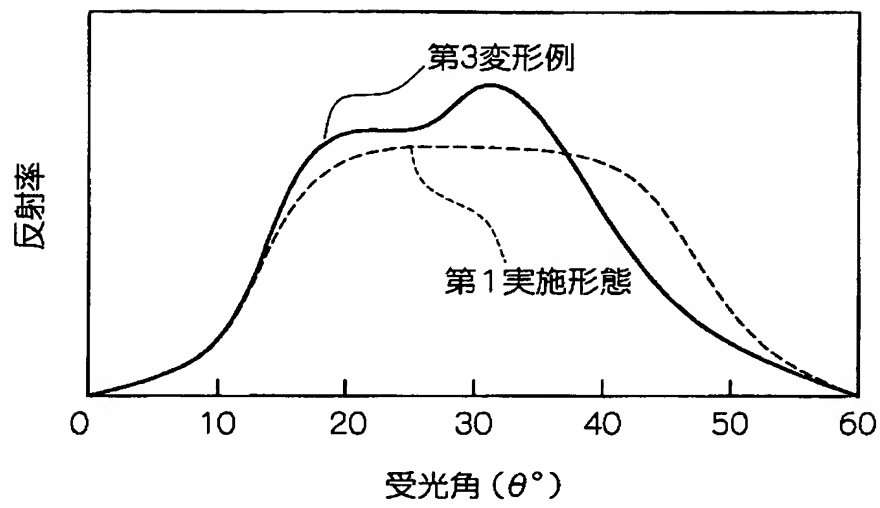
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、画素電極がコンタクトホールを介してTFTと導通されるようにしたアクティブマトリクス型表示装置に関し、コンタクトホールに起因するモアレの発生を防止できるようにすることを目的とする。

【解決手段】 TFT 1 3 0 のドレイン電極 1 1 7 に走査線 1 2 6 側に張り出した張り出し部 1 1 7 a を設け、この張り出し部 1 1 7 a の上方にコンタクトホール 1 2 1, 1 2 2 を形成する。この際、コンタクトホール 1 2 1, 1 2 2 を走査線 1 2 6 に沿うように配置する。そして、対向基板側に設けたカラーフィルタの遮光層 1 4 2 S によってコンタクトホール 1 2 1, 1 2 2 が平面視でマスキングされるようにする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-209749
受付番号	50201055934
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成14年 7月19日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000010098
【住所又は居所】	東京都大田区雪谷大塚町1番7号
【氏名又は名称】	アルプス電気株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	志賀 正武
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	高橋 詔男
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	渡邊 隆
----------	------

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	青山 正和
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	鈴木 三義
【選任した代理人】	
【識別番号】	100107836
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	西 和哉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 1 0 0 9 8]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号
氏 名	アルプス電気株式会社